

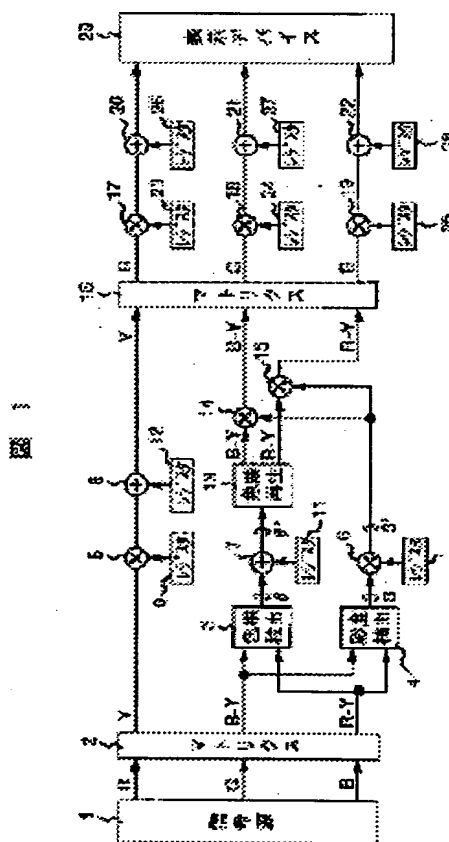
HUE AND SATURATION REGULATING DEVICE AND IMAGE DISPLAY DEVICE AND HUE AND SATURATION REGULATING METHOD

Patent number: JP2001125557
Publication date: 2001-05-11
Inventor: SOMEYA RYUICHI; KABUTO NOBUAKI; MATONO TAKAAKI
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
 - international: G09G5/06; H04N9/64; G09G5/06; H04N9/64; (IPC1-7): G09G5/06; H04N9/64
 - european:
Application number: JP19990306092 19991027
Priority number(s): JP19990306092 19991027

Report a data error here

Abstract of JP2001125557

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technique capable of regulating hue and saturation for RGB input signals. **SOLUTION:** This device has a converting means for converting the RGB signals to the hue and saturation, a regulating means for regulating the hue and saturation after the conversion to desired values and a reverse converting means for converting the hue and saturation after the regulation reverse to the RGB.



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-125557

(P2001-125557A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001. 5. 11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/06

G 0 9 G 5/06

5 C 0 6 6

H 0 4 N 9/64

H 0 4 N 9/64

A 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数24 - O L (全 11 - 頁)

(21) 出願番号 特願平11-306092

(22) 出願日 平成11年10月27日 (1999. 10. 27)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 染矢 隆一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(72) 発明者 甲 展明

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

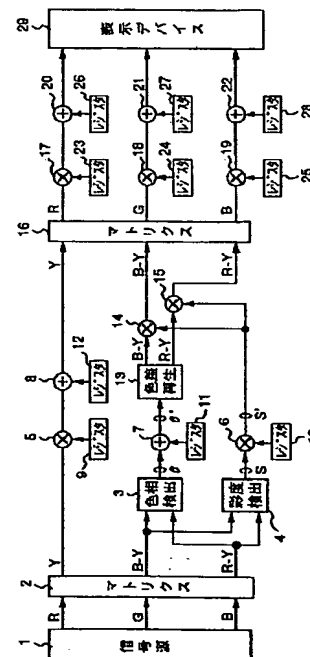
(54) 【発明の名称】 色相及び彩度調整装置及び画像表示装置、色相及び彩度調整方法

(57) 【要約】

【課題】 RGB入力信号に対して色相、彩度調整が可能な技術の提供。

【解決手段】 RGB信号を色相・彩度に変換する変換手段と、変換後の色相・彩度を所望の値に調整する調整手段と、調整後の色相・彩度をRGBに逆変換する逆変換手段を備える。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記色相信号の色相を調整する色相調整回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記彩度信号を調整する彩度調整回路とを備えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 2】原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を輝度信号に変換する輝度信号変換回路と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記色相信号の色相を調整する色相調整回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記彩度信号を調整する彩度調整回路と、前記輝度信号、前記調整された色相信号及び前記調整された彩度信号を原色信号に変換する原色信号変換回路とを備えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 3】請求項 2 記載の色相及び彩度調整回路において、前記原色信号変換回路で変換された原色信号のレベルを調整するレベル調整回路を備えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 4】請求項 3 記載の色相及び彩度調整回路において、切換制御回路を設け、1 画面を色相調整回路及び彩度信号調整回路で調整する領域と、前記レベル調整回路で調整する領域を前記切換制御回路で切換えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 5】原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記色相信号の特定色相を検出する色相検出回路と、前記色相検出回路で検出された特定の色相を他の色相に変換する色相変換回路とを備えることを特徴とする色相調整装置。

【請求項 6】請求項 5 記載の色相調整回路において、画像位置指定信号生成回路を設け、前記画像位置指定信号で指定された色相を前記色相変換回路で任意の色相に変換することを特徴とする色相調整装置。

【請求項 7】原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記色相信号の特定色相を検出する色相検出回路と、前記彩度信号を検出する彩度検出回路と、前記彩度検出回路で検出された前記特定色相に対応する彩度を他の彩度に変換する彩度変換回路とを備えることを特徴とする彩度調整装置。

【請求項 8】請求項 7 記載の彩度調整回路において、画像位置指定信号生成回路を設け、前記画像位置指定信号で指定された位置の色相に対し、前記彩度変換回路で任意に彩度を変換することを特徴とする彩度調整装置。

【請求項 9】原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路

と、前記色相信号の特定の色相を検出する色相検出回路と、前記特定色相における彩度を検出する彩度検出回路と、前記色相検出回路で検出された特定の色相を他の色相に変換する色相変換回路と、前記彩度検出回路で検出された彩度を他の彩度に変換する彩度変換回路とを備えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 10】請求項 9 記載の色相及び彩度調整装置において、前記色相変換回路はルックアップテーブルを備え、前記彩度変換回路はルックアップテーブルを備えることを特徴とする色相及び彩度調整装置。

【請求項 11】前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の色相を調整するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記彩度信号を調整するステップとを備えることを特徴とする色相及び彩度調整方法。

【請求項 12】前記原色信号を輝度信号に変換するステップと、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の色相を調整するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記彩度信号を調整するステップと、前記輝度信号、前記調整された色相信号及び前記調整された彩度信号を原色信号に変換するステップとを備えることを特徴とする色相及び彩度調整方法。

【請求項 13】前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定色相を検出するステップと、前記色相検出ステップで検出された特定の色相を他の色相に変換するステップとを備えることを特徴とする色相調整方法。

【請求項 14】前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定色相を検出するステップと、前記彩度信号を検出するステップと、前記彩度検出ステップで検出された前記特定色相に対応する彩度を他の彩度に変換するステップとを備えることを特徴とする彩度調整方法。

【請求項 15】前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定の色相を検出するステップと、前記特定色相における彩度を検出するステップと、前記色相検出ステップで検出された特定の色相を他の色相に変換するステップと、前記彩度検出ステップで検出された彩度を他の彩度に変換するステップとを備えることを特徴とする色相及び彩度調整方法。

【請求項 16】RGB 信号を入力とする画像表示装置において、前記 RGB 信号を色相に変換する色相変換手段と、RGB 信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相を調整する色相調整手段と、前記彩度信号を調整する彩度調整手段と、前記調整後の色相及び彩度信号を RGB 信号に逆変換する RGB 変換手段と、RGB レベル調整手段を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項17】RGB信号を入力とする画像表示装置において、RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相を調整する色相調整手段と、前記彩度信号を調整する彩度調整手段と、前記調整後の色相及び彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段と、RGBレベル調整手段を備え、前記画像表示装置の特定表示領域毎に、前記色相調整手段と前記彩度調整手段、及びRGBレベル調整手段かのいずれか一方の調整手段を用いて色合い調整することを特徴とする画像表示装置。

【請求項18】請求項16又は17記載の画像表示装置において、前記RGB信号を輝度信号に変換する輝度変換手段と、前記輝度信号のレベルを調整する輝度レベル調整手段とを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項19】RGB信号を入力とする画像表示装置において、前記RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、前記RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相信号から特定色相を検出する色相検出手段と、前記色相信号を任意の色相に変換する色相変換手段と、変換後の色相信号と彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段とを備え、前記色相検出手段で検出された色相に対し、色相を任意に変換することを特徴とする画像表示装置。

【請求項20】請求項19記載の画像表示装置において、表示画面上の調整位置を指定する調整位置指定手段を設け、前記調整位置指定手段で指定された位置の色相に対し、前記色相変換手段で色相を任意に変換することを特徴とする画像表示装置。

【請求項21】請求項19記載の画像表示装置において、前記色相変換手段はルックアップテーブルを備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項22】RGB信号を入力とする画像表示装置において、前記RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、前記RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相信号から特定色相を検出する色相検出手段と、前記特定色相における彩度を任意の彩度に変換する彩度変換手段と、前記色相信号と前記変換後の彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段とを備え、前記色相検出手段で検出した色相に対し、前記彩度を前記彩度変換手段で任意に変換することを特徴とする画像表示装置。

【請求項23】請求項22記載の画像表示装置において、表示画面上の調整位置を指定する調整位置指定手段を備え、前記調整位置指定手段で指定された位置の色相に対し、前記色相変換手段で前記彩度を任意に変換することを特徴とする画像表示装置。

【請求項24】請求項22記載の画像表示装置において、前記彩度変換手段はルックアップテーブルを備えることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は色相及び彩度調整技術に係わり、特にRGB信号を入力とする場合の色相・彩度の交換技術に関する。

【0002】

【従来の技術】マルチメディア技術の進展とともにパソコンを使ったVTRの編集など映像情報の取り扱いが誰でも比較的簡単にできるようになってきている。映像ソースも多様化しておりDVD、VTR、衛星放送、パソコンなど各種の映像ソースをテレビやパソコンモニタなどの表示装置で表示しており、従来のようにテレビ映像はテレビ受像器、パソコン信号はパソコンモニタで表示するといった垣根がなくなっている。ところで、映像信号の伝送は自然画を主体とするテレビ映像などは輝度と色信号（又は色差信号）が一般的であり、パソコン出力ではRGB信号が一般的である。色合い調整はテレビ受像機では色信号をベースにした色相、彩度調整が主体で、パソコンモニタではRGB個別のレベル調整が主体である。

【0003】最近のパソコンでは、文字やグラフィックスだけでなく自然画表示が当たり前になってきており、自然画表示の際はテレビ的な感覚で、色相、彩度を調整したいといった要求がある。これに対し、例えばAdobe社の画像レタッチソフトウェア「PhotoShop」ではカラー調整モードを備え、RGB調整と輝度、色相、色差の調整を選択できるようになっており、対象の画像ファイルに対してデータ変換を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公知例では、色合い調整には必ず上記ソフトウェアそのものが必要になり、さまざまな表示画像に対して汎用的に色合い調整するには難があるという問題があった。

【0005】本発明の目的は、RGB信号入力に対して、色相及び彩度調整を行うことができる技術を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するためになされたもので、表示装置にRGB信号を色相・彩度に変換する変換手段と、変換後の色相・彩度を所望の値に調整する調整手段と、調整後の色相・彩度をRGBに逆変換する逆変換手段を備えるようにした。これにより、RGB信号入力でも色合い調整が可能になる。また、変換後の色相をLUT(Look Up Table)で入出力変換することで、任意の色相を所望の色相に変換したり、任意の色相の彩度を所望の彩度に変換してするとができ、好みの応じて味付けした豊かな表現力のある映像表示が実現できるようになる。

【0007】本発明の目的を達成するために、第1の発明では、色相及び彩度調整装置は、原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する

色相変換回路と、前記色相信号の色相を調整する色相調整回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記彩度信号を調整する彩度調整回路とを備える。

【0008】第2の発明では、色相及び彩度調整装置は、原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を輝度信号に変換する輝度信号変換回路と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記色相信号の色相を調整する色相調整回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記彩度信号を調整する彩度調整回路と、前記輝度信号、前記調整された色相信号及び前記調整された彩度信号を原色信号に変換する原色信号変換回路とを備える。第2のはつめいにおいて、前記原色信号変換回路で変換された原色信号のレベルを調整するレベル調整回路を備える。また、切換制御回路を設け、1画面を色相調整回路及び彩度信号調整回路で調整する領域と、前記レベル調整回路で調整する領域を前記切換制御回路で切換える。

【0009】第3の発明では、色相調整装置は、原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記色相信号の特定色相を検出する色相検出回路と、前記色相検出回路で検出された特定の色相を他の色相に変換する色相変換回路とを備える。第3の発明において、画像位置指定信号生成回路を設け、前記画像位置指定信号で指定された色相を前記色相変換回路で任意の色相に変換する。

【0010】第4の発明では、再度調整装置は、原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記色相信号の特定色相を検出する色相検出回路と、前記彩度信号を検出する彩度検出回路と、前記彩度検出回路で検出された前記特定色相に対応する彩度を他の彩度に変換する彩度変換回路とを備える。第4のはつめいにおいて、画像位置指定信号生成回路を設け、前記画像位置指定信号で指定された位置の色相に対し、前記彩度変換回路で任意に彩度を変換する。

【0011】第5の発明では、色相及び彩度調整装置は、原色信号を出力する信号源と、前記原色信号を色相を表わす信号に変換する色相変換回路と、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換する彩度変換回路と、前記色相信号の特定の色相を検出する色相検出回路と、前記特定色相における彩度を検出する彩度検出回路と、前記色相検出回路で検出された特定の色相を他の色相に変換する色相変換回路と、前記彩度検出回路で検出された彩度を他の彩度に変換する彩度変換回路とを備える。

【0012】第5の発明において、前記色相変換回路はルックアップテーブルを備え、前記彩度変換回路はルックアップテーブルを備える。

【0013】第6の発明では、色相及び彩度調整方法

は、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の色相を調整するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記彩度信号を調整するステップとを備える。

【0014】第7の発明では、色相及び彩度調整方法は、前記原色信号を輝度信号に変換するステップと、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の色相を調整するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記彩度信号を調整するステップと、前記輝度信号、前記調整された色相信号及び前記調整された彩度信号を原色信号に変換するステップとを備える。

【0015】第8の発明では、色相及び彩度調整方法は、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定色相を検出するステップと、前記色相検出ステップで検出された特定の色相を他の色相に変換するステップとを備える。

【0016】第9の発明では、彩度調整方法は、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定色相を検出するステップと、前記彩度信号を検出するステップと、前記彩度検出ステップで検出された前記特定色相に対応する彩度を他の彩度に変換するステップとを備える。

【0017】第10の発明では、色相及び彩度調整方法は、前記原色信号を色相を表わす信号に変換するステップと、前記原色信号を彩度を表わす信号に変換するステップと、前記色相信号の特定の色相を検出するステップと、前記特定色相における彩度を検出するステップと、前記色相検出ステップで検出された特定の色相を他の色相に変換するステップと、前記彩度検出ステップで検出された彩度を他の彩度に変換するステップとを備える。

【0018】第11の発明では、RGB信号を入力とする画像表示装置において、前記RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相を調整する色相調整手段と、前記彩度信号を調整する彩度調整手段と、前記調整後の色相及び彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段と、RGBレベル調整手段を備える。

【0019】第12の発明では、RGB信号を入力とする画像表示装置において、RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相を調整する色相調整手段と、前記彩度信号を調整する彩度調整手段と、前記調整後の色相及び彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段と、RGBレベル調整手段を備え、前記画像表示装置の特定表示領域毎に、前記色相調整手段と前記彩度調整手段、及びRGBレベル調整手段か何れか一方の調整手段を用いて色合い調整する。

【0020】第11又は12の発明において、前記RGB

B信号を輝度信号に変換する輝度変換手段と、前記輝度信号のレベルを調整する輝度レベル調整手段とを備える。

【0021】第13の発明では、RGB信号を入力とする画像表示装置において、前記RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、前記RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相信号から特定色相を検出する色相検出手段と、前記色相信号を任意の色相に変換する色相変換手段と、変換後の色相信号と彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段とを備え、前記色相検出手段で検出された色相に対し、色相を任意に変換する。第13の発明において、表示画面上の調整位置を指定する調整位置指定手段を設け、前記調整位置指定手段で指定された位置の色相に対し、前記色相変換手段で色相を任意に変換する。また、前記色相変換手段はルックアップテーブルを備える。

【0022】第14の発明では、RGB信号を入力とする画像表示装置において、前記RGB信号を色相に変換する色相変換手段と、前記RGB信号を彩度信号に変換する彩度変換手段と、前記色相信号から特定色相を検出する色相検出手段と、前記特定色相における彩度を任意の彩度に変換する彩度変換手段と、前記色相信号と前記変換後の彩度信号をRGB信号に逆変換するRGB変換手段とを備え、前記色相検出手段で検出した色相に対し、前記彩度を前記彩度変換手段で任意に変換する。第14の発明において、表示画面上の調整位置を指定する調整位置指定手段を備え、前記調整位置指定手段で指定された位置の色相に対し、前記色相変換手段で前記彩度を任意に変換する。また、前記彩度変換手段はルックアップテーブルを備える。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について、幾つかの実施例を用い、図を参照して説明する。図1は本発明による液晶表示装置の第1の実施例を示すブロック図である。図において、1は信号源、2は原色信号(RGB信号)を輝度信号Yと色差信号(B-Y信号、R-Y信号)に変換するマトリクス回路、3は色相検出回路、4は彩度検出回路、5、6は乗算回路、7、8は加算回路、9~12はレジスタ、13は色差再生回路、14、15は乗算回路、16は輝度信号Y及び色差信号を原色信号に変換するマトリクス回路、17~19は乗算回路、20~22は加算回路、23~28はレジスタ、29は表示デバイスである。なお、レジスタ9~12はRAM等で構成され、マイコンからの指令に応じてレジスタ9~12の値が書き換えられる。

【0024】図1の各ブロックの構成例を以下に説明する。マトリクス回路2は例えば、図2の構成で実現できる。図2は色信号を入力し、輝度信号と色差信号を出力するマトリクス回路の一実施例を示すブロック図である。図において、30~33は乗算器、34~37は加

算器、38~41は係数器である。端子42~44に印加されたRGB信号はそれぞれ乗算器30~32で係数器38~40が出力する係数が乗じられる。これら係数が乗じられたR信号とG信号は加算器34で加算され、更に、この加算器34の出力とB信号を加算器35で加算することによって、輝度信号Yが生成される。また、R-Y信号は乗算器33に係数器41が出力する係数-1を乗算して得たマイナスの輝度信号-Yに端子42に印加されたR信号を加算器36で加算することによって生成される。B-Y信号は端子44に印加されたB信号に乗算器33の出力であるマイナスの輝度信号-Yを加算することによって生成することができる。

【0025】マトリクス回路16は例えば図3の構成で実現できる。図3は輝度と色差信号を入力し色信号を出力するマトリクス回路の一実施例を示すブロック図である。図において、45~47は乗算器、48~51は加算器、52~54は係数器である。それぞれ端子55~57に印加されたY信号、R-Y信号、B-Y信号はそれぞれ乗算器45~47で係数器52~54が出力する係数が乗じらる。加算器48で端子55に印加された輝度信号Yと端子56に印加されたR-Y信号が加算され、この加算器48の出力とB-Y信号が加算器49で加算されることによってG信号が生成される。また、加算器50で端子56に印加されたR-Y信号に輝度信号Yを加算してR信号が生成され、加算器51で端子57に印加されたB-Y信号に輝度信号Yを加算することによってB信号が生成される。

【0026】色相検出回路3は、例えば図4のような構成で実現できる。図4は色相検出回路の一実施例を示すブロック図である。図において、60は除算回路、61はtanの逆三角関数を得る回路(以下、ATAN回路と記す)である。除算回路60、ATAN回路61はそれぞれLUT(Look Up Table)を使ったテーブル参照方式で簡単に実現できる(特に図示せず)。

【0027】一方、彩度検出回路4は、例えば図5のような構成で実現できる。図5は彩度検出回路の一実施例を示すブロック図である。図において、62、63は乗算回路であり、64は平方根回路(以下、ROOT回路と記す)である。乗算回路62でR-Y信号を2乗し、乗算回路63でB-Y信号を2乗する。各乗算回路62、63の出力を平方根回路64に供給し、それらの和の平方根を取ることによって、彩度が得られる。

【0028】乗算回路62、63、ROOT回路64もそれぞれLUTを使ったテーブル参照方式で簡単に実現できる(特に図示せず)。

【0029】B-Y信号、R-Y信号と、色相、彩度の関係を図6に示す。図6は色相と彩度の関係を説明するための特性図であり、横軸(x軸)はB-Y信号のレベルを表わし、縦軸(y軸)はR-Y信号のレベルを表わす。B-Y信号とR-Y信号のベクトル和が色相・彩度

をあらわすベクトルで、角度 θ が色相、大きさ S が彩度である。すなわち色相 θ は数1で、彩度 S は数2で求めることができる。

〔0030〕

〔数1〕

$$\theta = \tan^{-1}((R-Y)/(B-Y)) \quad \dots \text{ (数1)}$$

〔0031〕

〔数2〕

$$S = \sqrt{(R-Y)^2 + (B-Y)^2} \quad \dots \text{ (数2)}$$

〔0032〕図7は色差信号の色相と正規化したレベルを示す特性図である。色差再生回路1-3も例えばLUTで実現でき、その入出力特性は図7のような三角関数になる。図7は横軸に角度 θ 、縦軸にレベルの正規化した値 R を示す。入力 θ に対して $B-Y$ 信号は \cos 関数となっており、曲線65で示され、 $R-Y$ 信号は \sin 関数となっており、曲線66でしめされている。

〔0033〕次に、図1の動作について説明する。信号源1から出力されたRGB信号はマトリクス回路2でY信号、 $B-Y$ 信号、 $R-Y$ 信号に変換され、 $B-Y$ 信号、 $R-Y$ 信号は色相検出回路3、彩度検出回路4に入力され、色相 θ と彩度 S に変換される。色相 θ は加算回路7でレジスタ11の値と加算され色相 θ' となり、色相がレジスタ11の値の分だけ可変される。彩度 S は乗算回路6でレジスタ10の値と乗算され彩度 S' となり、彩度がレジスタ6の値の分だけ可変される。なお、これらレジスタ10、11の値は視聴者の指示に応じたマイコン（図示せず）からの指令によって変化する。

〔0034〕可変された色相 θ' は色差再生回路13に入力され、 θ' に対応する \cos 関数の値が $B-Y$ 信号として出力され、 θ' に対応する \sin 関数の値が $R-Y$ 信号として出力され、乗算回路14、15でそれぞれ可変された彩度 S' と乗算される。色差再生回路13の $B-Y$ 出力、 $R-Y$ 出力は正規化された値であり、彩度 S' で $B-Y$ 信号、 $R-Y$ 信号の大きさを決めることによって、再生したい真の $B-Y$ 信号、 $R-Y$ 信号を生成している。一方、輝度信号 Y は乗算回路5でレジスタ9分だけ振幅を調整し、加算回路8でレジスタ12の分だけ直流レベルを調整したのちマトリクス回路16に入力される。

〔0035〕マトリクス回路16では輝度信号 Y 、色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ からRGB信号を生成する。マトリクス回路16の後段にはさらにRGB信号それぞれに振幅と直流レベルを調整できるように、乗算回路17~19、加算回路20~22がレジスタ23~28で可変されるようにしている。マトリクス回路16と表示デバイス29の間に設けられている回路は通常RGBを入力とする信号回路に備えられており、この回路では色相、彩度を調整しようとする、輝度まで変化してしまう。ところが、RGB信号を輝度信号、色差信号に変換する

とによって、殆ど輝度を変化させることなく色相及び彩度を変化させることができる。

〔0036〕上記構成において、マトリクス回路2及び色相検出回路3で原色信号を色相信号に変換することができる。また、マトリクス回路2及び彩度検出回路4で原色信号を彩度信号に変換することができる。以上のようして処理された信号が表示デバイス29に入力されて表示される。表示デバイスとしてはブラウン管表示素子や液晶表示素子、プラズマ表示素子などRGB入力を備えるものならばなんでもよい。

〔0037〕以上説明したように本実施例の構成によれば、信号源1からの同じ入力に対してレジスタ11、12で色相、彩度、レジスタ9、12で輝度を調整できると共にレジスタ23~28でRGB別々に振幅と直流レベルが調整が可能となる。

〔0038〕信号源1として例えばパソコンが接続された場合、その表示内容は文字やグラフィックだけでなく自然画の静止画、動画がある。文字やグラフィックだけの場合、従来のようにRGBそれぞれの調整だけで好みの色合いにすることはできるが、自然画の場合RGBの独立調整では好みの色合いにするのは至難の業である。自然画表示では肌色を少しピンク色にしたいなど色相と彩度の調整に頼らざるを得ない。

〔0039〕本構成によれば、使用者の要求に応じてレジスタ9~12を調整して色相、彩度で調整するか、レジスタ23~28を調整してRGB調整するかを選ぶことができ表示画像の調整が非常に便利になる。

〔0040〕以下、本発明による画像表示装置の第2実施例について、図8を用いて説明する。図8は本発明による画像表示装置の第2の実施例を示すブロック図である。図8では、第1実施例で説明したパソコン等からのRGB信号源1と輝度信号、 $R-Y$ 信号、 $B-Y$ 信号の信号源71を切替回路（以下、SELと言う。）70で切換られるようにしている。図1と同じ機能を有するブロックには同一番号を付け、その説明を省略する。信号源71は出力信号形式が輝度 Y と色差信号 $B-Y$ 、 $R-Y$ を備えるものであり、DVDプレーヤー出力や衛星放送のセットトップボックス出力あるいはデジタルカメラの出力などである。なお、色差信号 $B-Y$ と $R-Y$ を分けて表記しているが、信号源によっては色差信号 $B-Y$ と $R-Y$ を時分割多重しているものもあり、必ずしも $B-Y$ 信号と $R-Y$ 信号の配線が別れているものではない。

〔0041〕本実施例の特徴はパソコンなどのRGB系出力を有する信号源1でも、輝度、色差を有する信号源71でも色相、彩度調整かRGB個別調整か使用者の要求に応じて自由に選択できることであり、従来のようにテレビ映像では色相、彩度調整だけ、パソコン信号ではRGB調整だけといった不便さを解消できることにある。SEL70以降の信号処理、動作は第1実施例で説

明したのでここでは省略する。

【0042】以下、本発明の第3実施例を図9を用いて説明する。図9は本発明による画像表示装置の第3の実施例を示すブロック図である。図9は図1のブロック図に切手段72～79を設け、切制御回路80で上記切手段72～79を切制御して各調整値を時間的に切換えるようにしている。なお、図1と同じブロックには同じ符号を付け、その説明は省く。図9の切制御は図10のように画面Aに画面Bがはめ込まれたような場合に行なわれる。

【0043】図10は画面に他の画面をはめ込んだ場合の表示ディスプレイの正面図である。図1-1は画面に2つの画面をはめ込んだ場合の表示ディスプレイの正面図である。図10において、画面Aの領域ではRGB調整、画面Bの領域では色相、彩度調整(YSH調整と記す)を行う。パソコン画面では文字、グラフィックに自然画をはめ込み表示する場合が多く、本構成にて文字グラフィックはRGB調整、自然画はYSH調整とすることができる。

【0044】図9の切手段72～79は選択対象をそれぞれレジスタ値か“1”または“0”の固定値のいずれかに切換える。例えば、切制御回路80から信号“1”が出力されると、切手段72と73はそれぞれ、固定値側に倒れ(接続され)、加算回路7では色相検出回路3の出力に“0”を加算し、乗算回路6では彩度検出回路4の出力を“1”倍する。すなわち、色相も彩度も可変しない。

【0045】一方、インバータ81で切制御回路80の出力“1”が反転され“0”となるため、切手段74～79はそれぞれレジスタ23～25側に接続されるため、乗算回路17～19ではRGBそれぞれにレジスタ23～25の値が乗じられ、それぞれの振幅が可変され、加算回路20～22ではRGBそれぞれにレジスタ26～28の値が加算され、それぞれの直流レベルが可変される。すなわち、切制御回路80の出力タイミングに応じて色相、彩度調整がRGB調整YSH調整かを切換えることができる。切制御回路80の切制御タイミングは例えば信号源101からの指示でよい。信号源101では図10のようにはめ込んだB領域の位置情報があるのでその位置情報を基に切制御回路80の切動作を行う。切制御回路80の構成は例えば、信号源101から受け取ったアドレス情報に基づきカウンタ回路(図示せず)でタイミングパルスが発生すればよい。

【0046】以上のようにして、はめ込まれた画像領域に対して色相、彩度を調整するYSH調整かRGB調整を使い分けることができる。なお、図10ではB領域だけ色相、彩度調整としたが、使用者の要求に応じてB領域をRGB調整、A領域を色相、彩度調整にできることは、本発明の特徴である。

【0047】さらに、図11のようにはめ込み画像数が

増えた場合でも、本発明は有効であり、図11のB領域、C領域で別々の色相、彩度調整が可能である。このためには、レジスタ10、11のアドレスを表示領域B、Cのタイミングに合わせて切制御回路80で切換えればよい。

【0048】次に、本発明の第3実施例について、図12を用いて説明する。図12は本発明による画像表示装置の第4の実施例を示すブロック図である。本実施例の特徴は色相検出回路3の出力を色相LUT90で入出力変換して任意の色相に変換することと、色相検出回路3の出力を彩度LUT91で入出力変換して特定色相の彩度を任意に可変できることにある。そのほかの回路動作は図1と同じなので詳細説明は省略する。

【0049】図13に色相LUTと彩度LUTの入出力特性例を示す。図13(a)は色相の特定の設定を示す色相LUTの特性図であり、図13(b)は彩度の特定の設定を示すLUTの特性図である。図13(a)において、縦軸は角度で示した色相 θ であり、横軸はこの色相を示すデジタル値Dである。また、図13(b)は横軸に色相 θ を、縦軸に正規化した値Rを示す。図13(a)に示すように、色相LUTでは特定色相を中心にその周辺色相をわずかにずらしている。また、図13(b)に示すように、彩度LUTでは特定色相で彩度を1倍より大きくして彩度を強調している。

【0050】調整イメージを分かり易く伝えるために、図14の色相図を使って具体的な調整例を示す。図14は色相及び彩度の変換を示す特性図であり、横軸にB-Yのレベルを、縦軸にR-Yのレベルを示す。図14では、色相83の範囲内において赤色方向にその彩度を上げている。これは彩度LUTにて赤色位相付近の彩度係数を1より大きくすればよい。次に、肌色付近の色相84では色相をわずかに赤方向に回転させた色相84aとし、さらに彩度を上げている。肌色を健康的に見せるためである。この場合は図13(a)に示すように、色相LUTで肌色位相付近でわずかに位相を減じる方向に、彩度LUTでは肌色位相付近で彩度係数をやや強調するようにする。そして、空色など青色付近の色相85では彩度LUTにて青色の彩度を強調する。空色などは本来の色よりも彩度の高いほうが人の見た目としては印象が良いとされている。

【0051】以上のようにして、所望色相の色相、彩度を任意に変換することができ、表示映像に対する味付けの幅が広がり、豊かな映像表現が実現できる。また、液晶プロジェクタなど投射光源の色の影響で色差再現が難しい場合でも、本発明を適用すれば上記液晶プロジェクタで表示しにくい色あいを簡単に実現でき、その表示画質を大幅に向上することが可能である。

【0052】図15は本発明による画像表示装置の第5の実施例を示すブロック図である。図15は信号源1と信号源71をSEL70で切り換える図8の実施例と色

相LUT90と彩度LUT91を用いた図12の実施例とを組み合わせた実施例であり、複数の信号入力に対しても任意の色相、任意の彩度変換が可能である。以上説明したように、本発明によれば、RGB信号入力でも色合い調整が可能になる。また、変換後の色相をLUTで入出力変換することで、任意の色相を所望の色相に変換したり、任意の色相の彩度を所望の彩度に変換してすることができ、好みの応じて味付けした豊かな表現力のある映像表示が実現できるようになる。また、液晶プロジェクタなどの色再現性の向上にも大きな効果がある。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、RGB信号入力でも色合い調整が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】色信号を入力し、輝度信号と色差信号を出力するマトリクス回路の一実施例を示すブロック図である。

【図3】輝度と色差信号を入力し色信号を出力するマトリクス回路の一実施例を示すブロック図である。

【図4】色相検出回路の一実施例を示すブロック図である。

【図5】再度検出回路の一実施例を示すブロック図である。

【図6】色相と彩度の関係を説明するための特性図である。

＊る。

【図7】色差信号の色相と正規化したレベルを示す特性図である。

【図8】本発明による画像表示装置の第2の実施例を示すブロック図である。

【図9】本発明による画像表示装置の第3の実施例を示すブロック図である。

【図10】画面に他の画面をはめ込んだ場合の表示ディスプレイの正面図である。

【図11】画面に2つの画面をはめ込んだ場合の表示ディスプレイの正面図である。

【図12】本発明による画像表示装置の第4の実施例を示すブロック図である。

【図13】色相の特定の設定を示す色相LUT及び彩度の特定の設定を示すLUTの特性図である。

【図14】色相及び彩度の変換を示す特性図である。

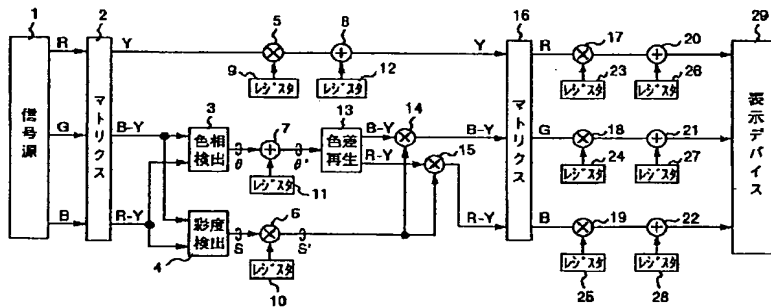
【図15】本発明による画像表示装置の第5の実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

20 1…信号源、2、16…マトリクス回路、3…色相検出回路、4…彩度検出回路、13…色差再生回路、60…除算回路、61…逆三角関数回路、64…平方根回路、80…切換制御回路、90…色相LUT、91…彩度LUT。

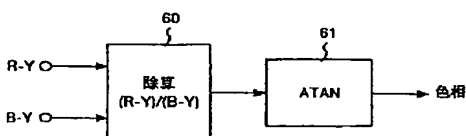
【図1】

図 1



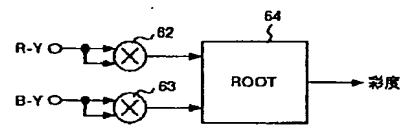
【図4】

図 4



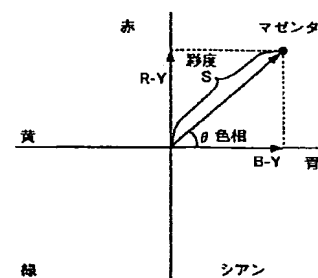
【図5】

図 5



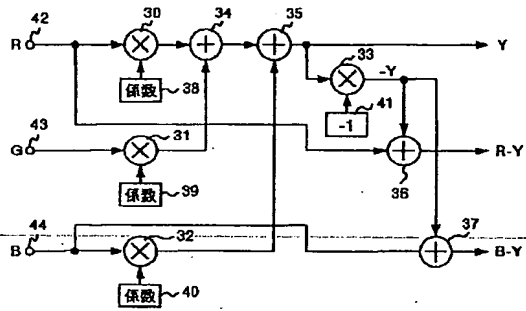
【図6】

図 6



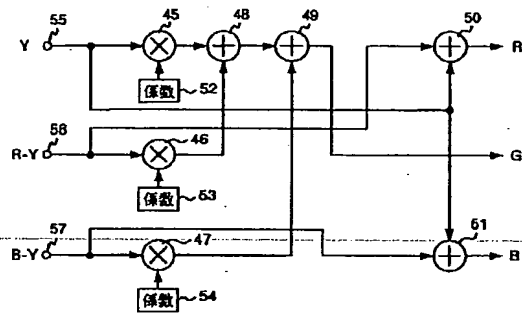
【図2】

図 2



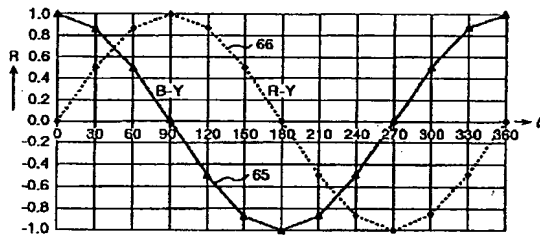
【図3】

図 3



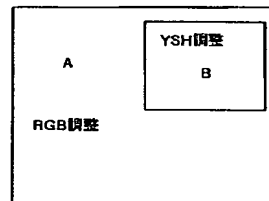
【図7】

図 7



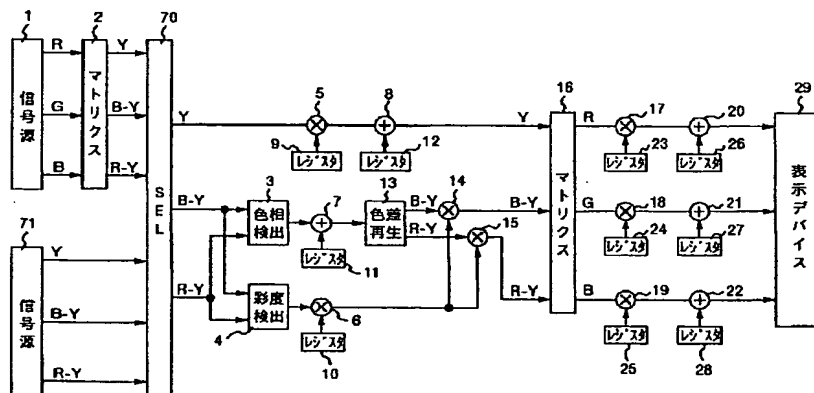
【図10】

図 10



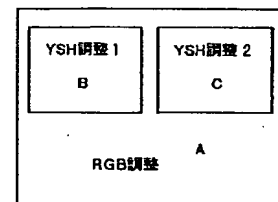
【図8】

図 8



【図11】

図 11



フロントページの続き

(72)発明者 的野 孝明

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所映像情報メディア事業部
内Fターム(参考) 5C066 AA03 AA11 BA20 CA21 DD01
EA05 EB01 ED01 EE03 EE04
EF03 EF04 GA01 GA02 GA05
KA12 KA13 KD02 KD03 KD06
KE02 KE03 KE04 KE09 KE23
KE24 KF05 KG01
5C082 BA34 BA35 BB51 CA12 CA81
CB01 CB05 DA51 DA71 MM06
MM10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.